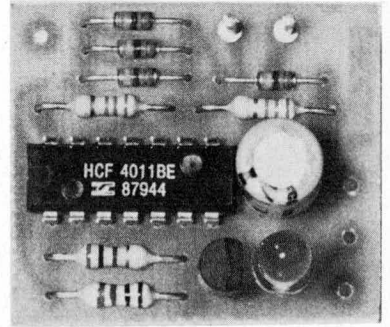


# Blinkdiode mit niedrigem Stromverbrauch

Die Gesamtstromaufnahme der hier vorgestellten Blinkdiode-Schaltung beträgt nur ca. 200  $\mu\text{A}$  (!), d. h. eine kleine 9-V-Batterie könnte die Schaltung ca. 1000 Stunden ohne Unterbrechung speisen, wodurch sich völlig neue Anwendungsbereiche erschließen.



## Allgemeines

Für batteriebetriebene Geräte wird oft eine gut sichtbare und wenig Strom verbrauchende Einschalt-Anzeige gewünscht. Sie soll verhindern, daß bei Meßgeräten das Ausschalten vergessen wird. Handelsübliche Blinkdioden haben einen Stromverbrauch von 10 bis 20 mA. Bei der hier vorgestellten Schaltung kommt man mit einem Stromverbrauch von ca. 200  $\mu\text{A}$  aus. Der Strom kann noch weiter reduziert werden, wenn die Blinkfrequenz erniedrigt wird. Mit kurzen, kräftigen Lichtimpulsen, die in größerem Zeitabstand aufeinander folgen, kann mit wenig Leistung ein gut sichtbares Warnsignal erzeugt werden.

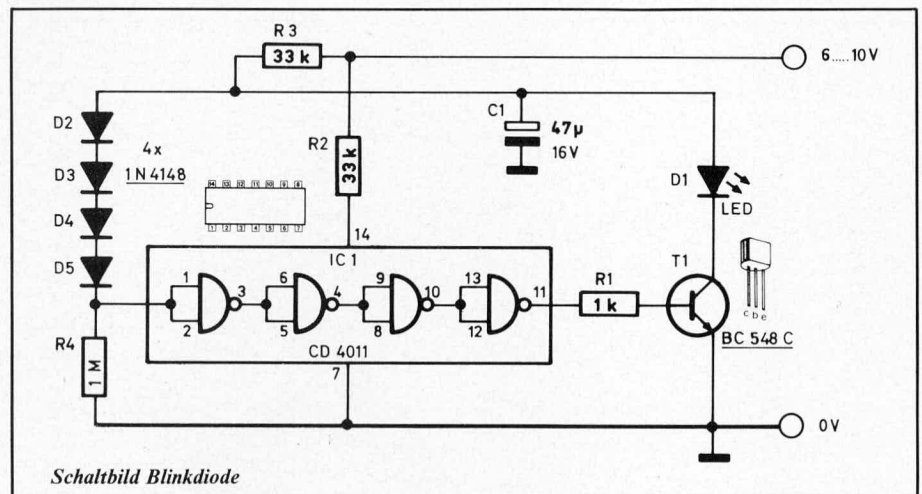
## Zur Schaltung

Die Versorgungsspannung lädt über den Widerstand R3 den Kondensator C1 auf. Beim Erreichen eines durch die Eingangskennlinie und die Dioden D2 bis D5 bestimmten Schwellwertes wird der Transistor durchgeschaltet, und die Leuchtdiode D1 leuchtet auf. Durch den Stromverbrauch sinkt die Spannung am Kondensator C1. Nach ca. 1 ms hat der Eingang des ersten Inverters L-Pegel erreicht. Der Schalttransistor sperrt wieder. C1 lädt sich erneut auf, und der Vorgang wiederholt sich. Um den Stromverbrauch der CMOS-Schaltung zu reduzieren, wird in die Versorgungsleitung der Widerstand R2 vorgeschaltet.

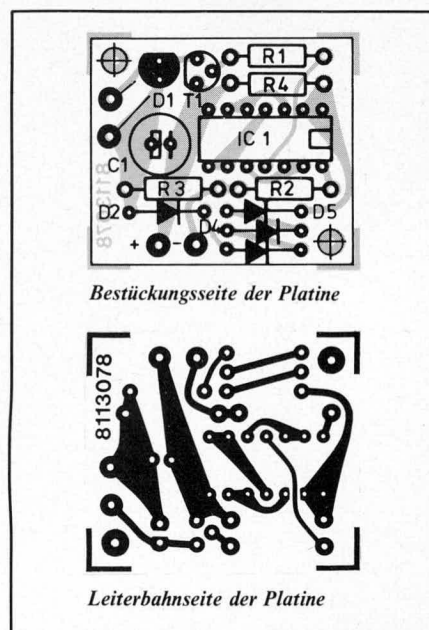
Da die Kennlinie der CMOS-Schaltung stark auf den Schwellwert eingeht, muß evtl. der Umschaltzeitpunkt korrigiert werden, indem die Diode D5 entfernt und durch eine Brücke ersetzt wird.

## Meßwerte

Versorgungsspannung	$U_S = 9\text{ V}$
Stromaufnahme	$I_S = 200\ \mu\text{A}$
Blinkfrequenz	ca. 1,5 Hz
Spitzenstrom der Lumineszenzdiode	100 mA
Tastverhältnis	0,002



Schaltbild Blinkdiode



## Stückliste:

**Blinkdiode mit niedrigem Stromverbrauch**

### Halbleiter

IC 1 ..... CD 4011  
T1 ..... BC 548 C  
D1 ..... LED, 5 mm, rot  
D2 bis D5 ..... 1 N 4148

### Kondensatoren

C1 ..... 47  $\mu\text{F}$ /16 V

### Widerstände

R1 ..... 1 k $\Omega$   
R2, R3 ..... 33 k $\Omega$   
R4 ..... 1 M $\Omega$

### Sonstiges

1 Batterieclip  
4 Lötstifte